

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-095199

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G09F 9/00

(21)Application number : 09-253589

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 18.09.1997

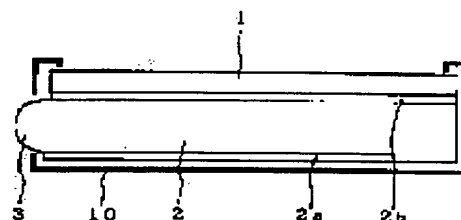
(72)Inventor : RAI YASUKI
UEHARA HISAO
MARUSHITA YUTAKA
TANIOKA ATSUYOSHI
SHIMIZU MAKOTO
KURAHASHI YOSHISATO
KOMA TOKUO
NISHIKAWA RYUJI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE WITH CONDENSING MECHANISM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the need for a light source, to reduce the electric power consumption and the size of a display device and to obtain a display device having good visibility while maintaining brightness by providing a liquid crystal display device with a beam-condensing function.

SOLUTION: A lighting section consists of at least a light transmission part 2 corresponding to the display section 1 of the liquid crystal display device and a beam-condensing part 3 of an approximately semicircular shape in a longitudinal section connecting the light transmission part 2 and an optical path. The liquid crystal display device is irradiated with the light condensed by the beam-condensing part 3 from the light transmission part 2. Namely, the light transmission part 2 consists of an acrylic plate and the end thereof is formed as the beam-condensing part 3 constituted by processing the end to a lens of the approximately semicircular shape in the longitudinal section. A reflection plate 2a is formed on the rear surface side of the light transmission part 2 and a diffusion plate 2b is formed on the exit surface side thereof. These components are housed in an outside frame 10 and are united. More particularly the beam-condensing part 3 is exposed outside from a window bored at the outside frame 20 so that the external light is taken in. Then, the need for a light source is eliminated. In addition, the lighting is simultaneously executed for the purpose of visualization of a display screen while facing the display screen.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**Japanese Unexamined Patent Publication
No. 95199/1999 (*Tokukaihei* 11-95199)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

[Claim 1]

..., comprising:

....an illuminating section, whose majority portion is set on the back of the liquid crystal display device, for collecting surrounding light and irradiating the liquid crystal display device with the surrounding light;

[0005]

... includes:....

....an illuminating section, whose majority portion is set on the back of the liquid crystal display device, for collecting surrounding light and irradiating the liquid crystal display device with the surrounding light;

[0006]

The light collecting section collects the light, and the

light-guiding plate irradiates, with the light, the liquid crystal display device. Therefore, a light source is no longer necessary, and a remarkable reduction of the power consumption becomes possible.

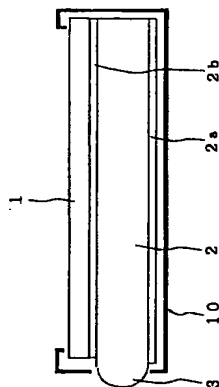
(51)出願番号	特願平9-253589	(71)出願人	000001889 三洋電機株式会社
G 0 2 F 1/1335	平成 9 年 (1997) 9 月 18 日	(72)発明者	▲らいつ 泰樹 大阪府守口市京阪本通 2丁目 5番 5号
G 0 9 F 9/00			三洋電機株式会社内
		(73)発明者	上原 久夫 大阪府守口市京阪本通 2丁目 5番 5号
			三洋電機株式会社内
		(74)代理人	弁理士 安富 新二 (外 1名) 三洋電機株式会社内

(54) 【発明の名称】 集光機構付液晶表示装置

【哮喘】(25)

【課題】LCDに集光機構を装備し、光源を不要とし、低消費電力化を図る。

【解決手段】 L CD1との背後に導光部2、導光部2と光路を接続する集光部が設けられている。導光部2には、L CD1への光射出面及び集光部からの光導入口3を除き、周囲に鏡面2aが形成されている。集光部3にて入射された外部光は、導光部2に導かれて、乱反射されて均一な平面光源としてL CD1へ照射される。



【特別鑑定の依頼】

【請求項1】 透明基板上に所定の電極が形成されてなる一列の電極基板間に液晶が封入され、液晶の透過率分が制御されて、表示面が認識可能な形状態にされる液晶表示装置と、大部分が前記液晶表示装置の背後に設けられ、周囲の光を集めて前記液晶表示装置に光を照射する照明光部とを有し、前記液晶表示装置に認識可能な形状態にされた表示面が可視化される集光機構付液晶表示装置とにおいて、

前記配光部は、少なくとも液晶表示装置の表示部に対応し、円状の集光部とからなり、前記集光部に透光された光が前記導光部より前記液晶表示装置に照射されること特徴とする真光機構付液晶表示装置。

【請求項2】 前記集光部は、前記液晶表示装置の背後の裏面からみ出されていることを特徴とする請求項1記載の液晶機構付液晶表示装置。

【請求項3】 前記集光部は、前記導光部と一体の導光材によりレンズ状に形成されていることを特徴とする請

【請求項4】 前記照光部は、前記液晶表示装置から縫合され、その間隙へ入射した周囲の光が、前記照光部に採り入れられることを特徴とする請求項1または請求項2記載の集光機構付液晶表示装置。

【請求項5】 前記照光部は、前記導光部と光路を接続する光源を有することを特徴とする請求項1または請求項2記載の集光機構付液晶表示装置。

【請求項6】 前記照光部は、導光板と、その光射出面及び前記集光部である光導入部を除く導光板の外周内面の全域に形成された鏡面からなることを特徴とする請求1または請求2記載の集光機構付液晶表示装置。

【請求項7】 前記照光部は、前記液晶表示装置の一方の電極基板が兼用され、その電極基板の表示面に相当する部分が前記導光部とされ、端部がレンズ状にされて前記導光部となっていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の集光機構付液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶の電気光学的性質を異方性を利用して表示を行う液晶表示装置（LCD：Liquid Crystal Display）に関し、特に、集光機構を備えたことによりバックライトの消費電力を削減した集光機構付き液晶表示装置に関する。

[0002]

【従来の技術】LCDは、透明な基板上に透明な電極を形成した電極基板間に液晶を封入して構成される。液晶は電気光学特性に異方性を有しているので、電極間に所望の電圧を印加して液晶に電界を形成することにより、液晶は電界強度に従って液晶の光学特性を呈する。従って、画面は電圧を制御することにより、所望の傾度を呈した画面を形成する。

素の集合体として、表示画像が作成される。このように、LCDは、電圧制御により表示画像が作成され、小型、薄型、低消費電力などの利点があり、OA機器、AV機器などの分野で実用化が進んでいる。

【0003】図10にLCDの構成図を示す。(1)はLCDパネル、(11)は光源、(12)は透光板、(13)は反射板、(14)は拡散板、(15)はこれらのエッジを保持する外枠である。光源(11)は紫外光ランプ等、透光板(12)はアクリル樹脂等、が用いられる。これら光源(11)、透光板(12)、反射板(13)及び拡散板(14)は、バックライトを構成している。光源(11)から発せられた光は、透光板(12)に伝われ、反射板(13)で反射され、拡散板(14)にて均一な平面光としてLCD(1)へ射出される。

[0004]

【発明が解決しようとする課題】LCD(1)により作成された表示画面は、それだけでは、画像としては観察しづらい。そこで、図10に示すように、バックライトと一体的に用いて、透過光の強度分布という形で、実際に可視化される。従って、バックライトに使用される電力が大きくなり、LCD自体の低消費電力という利点が生かされ切れなくなってしまう。

[0005]

【課題を解決するための手段】本発明は、この課題を解決するために設けられ、透明基板上に所定の電極が形成されたためにより、透明基板間に液晶が封入され、液晶の透過率分布が側面から表示可能な前記装置の構成において、大部分が前記液晶表示装置と、一部の部分が側面に露出する液晶表示装置と、周囲の光を集めて前記液晶表示装置に入射させる、周囲の光を集めて前記液晶表示装置に導く機能を有する導光部とを有し、前記液晶表示装置に導かれた光の前記状態にされ、導光画面が可視化される点光源型液晶表示装置において、前記導光部は、少なくとも一端が液晶表示装置の表示部に対応する導光部と、前記導光部と光路を接続する導光部が略半円状の点光源部とからなり、この導光部に導かれた光が前記液晶表示装置に照射される構成である。

【0006】集光型にて光が集められて、導光部から液晶表示装置へ光が照射されるので、光源が不要となり、消費電力が大幅に減少する。特に、前記集光部は、前記液晶表示装置の背後から平面的に送り出されている構成である。これにより、液晶表示装置から平面的には出された集光部から光の集光を行うので、表示画面に向かう一方、同時に、表示画面の可視化のために照光が行われる。

【0007】特に、前記集光部は、前記導光部と一体の導光材料によりレンズ状に形成されている構成である。これにより、集光部と導光部が一体的に加工されるときにも、集光部と導光部との間で光の損失が無くされ、光の利用効率が高められる。特に、前記照明部は、前記液晶

(3)

表示装置から透視され、その周縁へ入射した周囲の光が、前記照明光部に取り入れられる構成である。
【0008】これにより、照明光の周縁に設けられた集光部のみならず、直接に外光が導光部に入射されるのことで、採光量が增大し、明るい表示画面が得られる。特に、前記照明光部は、前記導光部と光路を接続する光源を有する構成である。これにより、外光の集光のみで十分に表示画面が得られなくなり、光源を併用することで、十分に明るい表示画面が得られる。

【0009】特に、前記照明光部は、導光板と、その光射出面及び前記導光部である光導入部を除く導光板の外周内面の全域に形成された鏡面からなる構成である。これにより、導光板に入射された光は、導光板内部での反射により保持され、効率よく照射面から射出される。また、液晶表示装置の平面的に外側に、導光板が露出される集光部が形成される。

【0010】特に、前記照明光部は、前記液晶表示装置の一方の電極基板が導用され、その電極基板の表示面に相当する部分が前記導光部とされ、端部がレンズ加工されて前記集光部となっている構成である。これにより、液晶表示装置の電極基板と、照明部とが導用されるので、コストが削減される。

【0011】(実施例) 図1は、本発明の第1の実施の形態にかかわる集光機構付LCDの側断面図である。(1)はLCD表示部、(2)は導光部、(3)は集光部である。LCD(1)は、透明な基板上に所定の電極が形成されてなる一対の電極基板間に液晶が封入され、電圧制御により、画素毎に透過率が調整され、表示画像が作成され、視認の前段階に準備された状態にある。導光部(2)は、アクリル板からなり、その端部が、縦断面を略半円状にレンズ加工された集光部(3)となっている。また、導光部(2)の背面側には反射板(2a)が形成され、射出側には拡散板(2b)が形成されている。これらの構成物は、特に、集光部(3)は、外枠(10)に開けられている窓より外部に露出され、外光を取り込む構成とされている。

【0012】また、集光部(3)を集光レンズとし、導光部(2)に光路を接続配置してもよい。集光部(3)にて集められた光は導光部(2)に導入され、反射板(2a)での反射と拡散板(2b)での拡散により、均一な面光源化にされて、LCD(1)に照射され、LCD(1)に作成された表示画像が視認可能とされる。
【0013】このように、集光機構付LCDは、バックライトのための光源が不要で、表示装置全体としての消費電力が大幅に低減される。特に、より明るい画面を得るために、集光部(3)をLCD(1)の平面からみ出す形で設けることにより、観察者の背後の太陽、あるいは、室内蛍光灯等の光が束められる。従って、観察者

【実施例】図6は、本発明の第1の実施例にかかわる集光

(4)

機構付LCDの斜視図である。LCD(1)(あるいは、対向電極基板(8))の背後に、導光部(2(6))及び集光部(3(7))からなる照光部が設置されている。照光部は、集光部(3(7))の分だけ、平面外形寸法が大きくなり、LCD(1(8))の表示面の周辺に迫り出され、観察者側からの光を採光可能とされている。即ち、観察者の背後の太陽光、室内照明などの光が、観察態勢のままでも採光され、その光がLCD(1)の背後より照射されて、LCD(1)に作成された表示画像が視認される。

【0010】図7は、本発明の第2の実施例にかかわる集光機構付LCDの斜視図である。集光部(3(7))は、LCD(1(1))あるいは対向電極基板(8(7))の4辺に設けられ、その分、照光部(あるいは電極基板(8))の平面外形寸法は4方向に開いて、LCD(1(8))よりも大きくなっている。このため、採光面積が大きくなり、照射光量が大きくなり、より明るい表示画面が得られる。

【0020】図8は、本発明の第3の実施例にかかわる集光機構付LCDの斜視図である。集光部(3(7))及び光源(4)が、LCD(1(1))あるいは対向電極基板(8(7))の4辺に設けられ、その分、照光部(あるいは電極基板(8))の平面外形寸法は、集光部(3(7))が設けられた2辺方向に開いて、LCD(1(8))よりも大きくなっている。このため、採光面積が大きくなり、1辺乃至3辺が光源とされるが、外部光の集光と光源からの光とを併用しているため、集光機構のみの場合よりも明るく、または、環境条件の影響も比較的小さくなり、かつ、光源のみの場合よりも消費電力が少なく、また、光源(4)が設けられた辺は、外形寸法が拡大することはないので、装置全体が大型化することが防がれる。

【0021】本実施例では、他にLCD(1(8))の4辺のうち、1辺乃至3辺が光源とされるが、外部光の集光と光源からの光とを併用しているため、集光機構のみの場合よりも明るく、または、環境条件の影響も比較的小さくなり、かつ、光源のみの場合よりも消費電力が少なく、また、光源(4)が設けられた辺は、外形寸法が拡大することはないので、装置全体が大型化することが防がれる。

【0022】図9は、本発明の第4の実施例にかかわる集光機構付LCDの斜視図である。集光部(3)と光源(4)がLCD(1)の対向する2つの辺に各々設けられている。本実施例では、集光部(3)を1辺に、光源(4)を他の1辺に設けており、集光部(3(7))あるいは光源(4)を4辺に設ける場合よりも、LCD(1)からはみ出される幅が小さくなり、外形寸法が小さく、小型化が実現される。また、集光部(3)と光源

6

(4)の両方が使われているので、照光量も大きく、明るい表示画面が得られる。

【0023】本発明は、ここに挙げた実施例に限定されることはなく、LCD(1)の表示面と同じ面に集光部(3)を1つ乃至4つ、あるいは、集光部(3)を1つ乃至4つと光源(4)を1つ乃至3つ設けるとともに、観察者の背後の太陽光、室内照明などの光が、観察態勢のままでも採光され、その光がLCD(1)の背後より照射されて、LCD(1)に作成された表示画像が視認される。

【0024】(実施例の効果) 以上の説明から明らかな如く、液晶表示装置に集光機構を備えることにより、光源が不要となり、消費電力が低減された。また、集光機構と光源とを併用することにより、消費電力を低減しながら、明るさも維持され、かつ、集光機構部は大型化して、装置の小型化が図られるといったことが防がれた。従って、表示装置の低消費電力化と小型化、及び明るさが全て実現され、極めて視認性の良い表示装置が得られた。

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明の第1の実施の形態にかかわる集光機構付LCDの側断面図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態にかかわる集光機構付LCDの側断面図である。

【図3】本発明の第3の実施の形態にかかわる集光機構付LCDの側断面図である。

【図4】本発明の第4の実施の形態にかかわる集光機構付LCDの側断面図である。

【図5】本発明の第5の実施の形態にかかわる集光機構付LCDの側断面図である。

【図6】本発明の第1の実施例にかかわる集光機構付LCDの斜視図である。

【図7】本発明の第2の実施例にかかわる集光機構付LCDの斜視図である。

【図8】本発明の第3の実施例にかかわる集光機構付LCDの斜視図である。

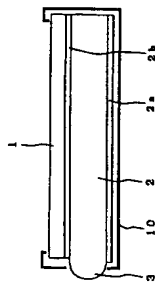
【図9】本発明の第4の実施例にかかわる集光機構付LCDの斜視図である。

【図10】従来のLCDの構成図である。

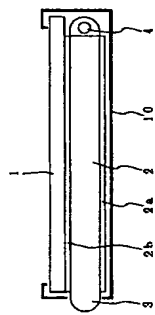
【符号の説明】
1 LCD
2 導光部
3, 7 集光部
4, 5 光源
6 電極基板兼導光部

(5)

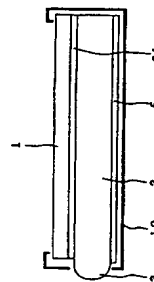
【図1】



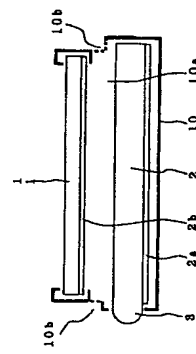
【図2】



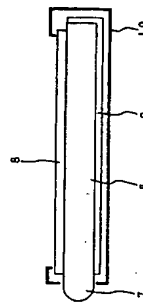
【図3】



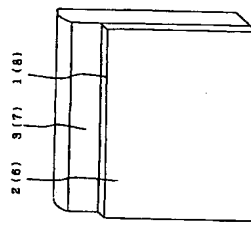
【図4】



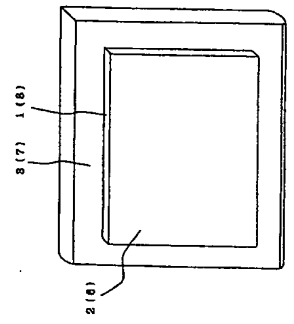
【図5】



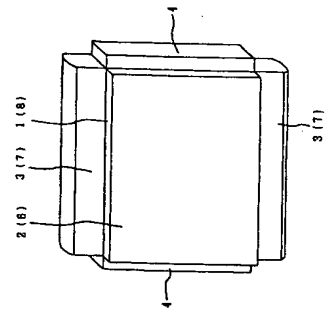
【図6】



【図7】

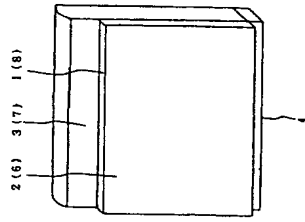


【図8】

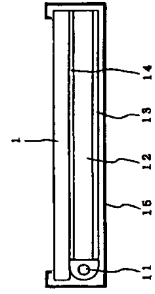


(6)

【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者	谷岡 篤善	(72)発明者	倉橋 毅孝
(72)発明者	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三	(72)発明者	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
(72)発明者	洋電機株式会社内	(72)発明者	洋電機株式会社内
(72)発明者	清水 真	(72)発明者	小間 雅夫
(72)発明者	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三	(72)発明者	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
(72)発明者	洋電機株式会社内	(72)発明者	洋電機株式会社内
		(72)発明者	西川 順司
		(72)発明者	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
		(72)発明者	洋電機株式会社内